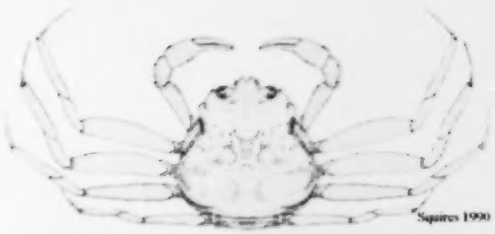
Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science
Région du Golfe
Secrétariat canadien de consultation scientifique
Avis scientifique 2006/029



CRABE DES NEIGES DE L'OUEST DU CAP-BRETON (ZONE 19)

Renseignements de base

Le crabe des neiges (Chionoecetes opilio) est un crustacé, comme le homard et la crevette; son corps plat, presque circulaire, est doté de cinq paires de longues pattes. Il se défait périodiquement de sa carapace dure, dans un processus appelé mue. Après la mue, le crabe conserve une carapace molle pendant 8 à 10 mois. Un crabe à carapace molle est ainsi désigné en fonction de la dureté de sa carapace (< 68 unités de duromètre). L'appellation « crabe blanc » désigne à la fois les nouveaux crabes à carapace molle et les crabes propres à carapace dure (catégories 1 et 2, respectivement).

Contrairement au homard, le crabe des neiges ne continue pas à muer toute sa vie. La femelle cesse de grandir après la mue dans laquelle elle acquiert un abdomen élargi, qui lui servira à porter ses oeufs. Sa carapace mesure alors moins de 95 mm de largeur. Le crabe mâle cesse de grandir après la mue dans laquelle il acquiert des pinces relativement grosses, mue qui peut survenir entre 40 et 150 mm de largeur de carapace. La femelle produit des oeufs qu'elle porte sous son abdomen pendant environ deux ans. Les oeufs éclosent habituellement à la fin du printemps ou au début de l'été et les minuscules larves peuvent passer de 12 à 15 semaines à dériver librement dans la colonne d'eau avant de s'établir au fond. Il faudra ensuite au moins 8 à 9 ans avant que le crabe des neiges mâle atteigne la taille réglementaire.

La largeur minimale réglementaire de la carapace est de 95 mm; par ailleurs, l'industrie ne garde pas les crabes femelles. La pêche est pratiquée au moyen de casiers appâtés, en tubes d'acier ou en grillage métallique, essentiellement sur des fonds de vase ou de sable vaseux, à des températures qui oscillent entre -0,5 et 4,5 °C, et à des profondeurs variant entre 50 et 280 m. Elle a lieu à la fin de l'été dans la zone 19. On ne pêche ni les crabes à carapace molle, ni les crabes blancs.

En 2003, la zone 18 a été intégrée à la zone 12 et une zone tampon de 5 milles marins dans laquelle la pêche est interdite a été créée entre les zones 18 et 19. La gestion de la pêche dont il est question ici est fondée sur des quotas et des limites d'effort (nombre de permis, nombre maximal de casiers et saisons).

La zone 19 de gestion du crabe des neiges, la partie sud-est de la zone 12 et la zone tampon de 5 milles marins (zone ombrée).

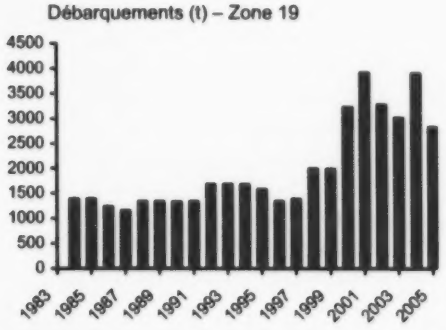
Sommaire

- Le crabe de la zone de gestion 19 fait partie d'une plus grande population biologique, qui comprend le crabe des parties adjacentes de la zone 12 et de la zone F. Tout phénomène biologique important observé dans le sud du golfe du Saint-Laurent peut avoir des effets subséquents sur la condition de la biomasse dans la zone 19.
- Les débarquements de la zone 19 en 2005 se chiffraient à 2 827 t sur un quota de 2 878 t.
- Les PUE se chiffraient à 69 kilos par casier levé (kg/cl), comme en 2004.
- Selon le relevé au chalut de l'automne 2005, l'indice de la biomasse de crabes de taille commerciale se chiffrait à 3 421 t (2 220 t–5 045 t), ce qui représente une baisse de 17 % par rapport à l'an dernier, lorsque l'indice se situait à 4 113 t (3 042 t–5 440 t).

- Le recrutement à la pêche au moment du relevé de 2005, estimé à 1 484 t (720 t–2 724 t), représente 43 % de l'indice de la biomasse commerciale.
- L'abondance des prérecrues ≥ 56 mm LC (R-4, R-3 et R-2) observée dans la zone 19 lors du relevé de l'automne 2005 a légèrement augmenté par rapport aux estimations de l'automne 2004, ce qui pourrait se traduire par un accroissement de l'indice de biomasse commerciale dans les années à venir si ces crabes restent dans la zone après avoir atteint la taille réglementaire.
- L'indice de la biomasse commerciale estimé d'après les résultats du relevé d'automne au chalut ne reflète peut-être pas le stock exploitable à l'ouverture de la pêche 8 à 10 mois plus tard. On observe en effet un mouvement dynamique chez les mâles adultes de taille commerciale entre la zone 19 (une pêcherie de superficie relativement faible) et les zones 12 et F.

La pêche

La saison de pêche de 2005 dans la zone 19 a commencé le 14 juillet et s'est terminée le 6 septembre avec des débarquements déclarés de 2 827 t (quota de 2 878 t).



Les indicateurs pour la saison de pêche de 2005 étaient généralement bons. Les PUE se chiffraient à 68,7 kilos par casier levé (kg/cl), comme en 2004 (68,9 kg/cl), alors que l'effort de pêche a diminué, de 56 517 cl qu'il était en 2004 à 41 512 cl en 2005. Le pourcentage annuel de crabes à carapace molle a légèrement augmenté en 2005 (9,8 %) par rapport à 2004 (7,1 %), alors que la taille moyenne (largeur de carapace) des mâles adultes de taille commerciale a augmenté, passant de 113,9 mm en 2004 à 116,1 mm en 2005.

L'effort de pêche pendant la saison de 2005 était concentré principalement dans les parties sud et centre de la zone 19, où les plus fortes PUE ont été observées.

On a estimé la **condition de la carapace** d'après des échantillons prélevés en mer durant la pêche de 2005. Le pourcentage dans les prises commerciales de mâles adultes de taille commerciale des catégories 1 et 2 a continûment diminué de 2000 (16,6 %) à 2003 (4,9 %), mais il a augmenté jusqu'à environ 15,0 % en 2004 et 2005. Le pourcentage de crabes de la catégorie 3 a connu une évolution en dents de scie depuis 2000 : de 26,9 %, il a augmenté jusqu'à 80,4 % en 2003, a diminué jusqu'à 69,5 % en 2004 puis a augmenté à nouveau jusqu'à 73,9 % en 2005. Le pourcentage combiné de crabes des catégories 3 et 4 représentait 85,5 % des prises en 2005. Le pourcentage de mâles adultes de taille commerciale de la catégorie 5 est demeuré faible en 2005.

Pourcentage de crabes adultes de taille commerciale parmi les prises, selon la condition de la carapace

Condition	Description	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1 & 2	Crabe blanc	16,5	8,3	8,7	4,9	15,7	15,2
3	Intermédiaire	26,9	31,3	70,2	80,4	69,5	73,9
4	Vieux crabe	55,8	60,1	20,6	14,5	14,3	10,6
5	Très vieux crabe	0,8	0,3	0,5	0,2	0,5	0,3
Total		100	100	100	100	100	100

Quotas (t), débarquements (t), effort de pêche (nombre de casiers levés) et rendement de la pêche dans la zone 19

	2001	2002	2003	2004	2005
Quota	3 912	3 285	3 106	5 092	2 878
Débarq.	3 910	3 279	3 103	3 894	2 827
Effort	46 251	43 226	29 952	56 517	41 512
PUE	88,5	72,3	103,6	68,9	68,7
Taille moy. (mm)	114,3	110,0	114,0	113,9	116,1
Crabes mous (%)	6,5	3,5	3,7	7,1	9,8

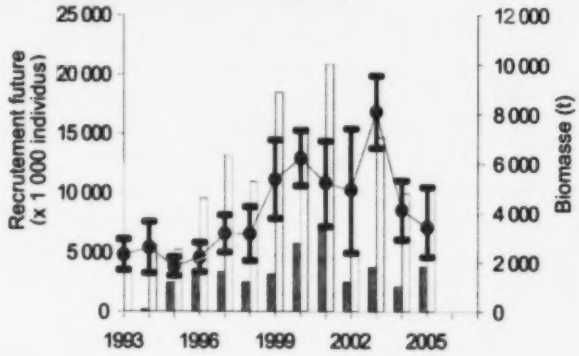
106-07294/

État de la ressource

Les conclusions sur l'état du stock reposent essentiellement sur les résultats d'un relevé au chalut effectué de juillet à septembre, qui donne un indice de la portion restante de la biomasse exploitable (crabes mâles adultes à carapace dure de taille réglementaire) tout de suite après la pêche. Ce relevé donne aussi une estimation du nombre de mâles adultes à carapace molle de plus de 95 mm de largeur (R-1) qui seront recrutés à la pêche la saison suivante. Il permet d'établir un indice d'abondance approximative des mâles des catégories R-4, R-3 et R-2 qui seront recrutés à la pêche dans l'avenir, ainsi qu'un indice d'abondance des femelles (pubères et matures), qui donne une indication de l'abondance actuelle et future des reproducteurs. Les désignations R-4, R-3 et R-2 s'appliquent aux crabes mâles dont la largeur de carapace est de l'ordre de 56-68 mm, 69-83 mm et de plus de 83 mm, respectivement. Une partie de ces crabes pourraient être recrutés à la pêche dans 4, 3 et 2 ans, respectivement. On appelle « pubères » les femelles qui ont un abdomen étroit et des gonades orange, et qui après avoir mué arriveront à maturité, s'accoupleront et deviendront « primipares » (qui se reproduisent pour la première fois) l'année suivante. On appelle « multipares » les femelles qui se sont reproduites plus d'une fois. L'expression « femelles matures » englobe les femelles primipares et multipares (à l'exclusion des femelles séniles). Par ailleurs, on établit également un indice d'abondance des mâles juvéniles à carapace de plus de 56 mm de largeur (catégories R-4, R-3 et R-2 combinées), qui est utilisé comme indice de la présence éventuelle de crabes à carapace molle pouvant pénétrer dans les casiers des pêcheurs commerciaux la saison de pêche suivante.

Selon le relevé au chalut de l'automne 2005, l'indice de la biomasse commerciale se chiffrait à ce moment-là à 3 421 t (2 220 t–5 045 t), ce qui représente une baisse de 17 % par rapport à l'an dernier, lorsque l'indice se situait à 4 113 t (3 042 t–5 440 t). Le recrutement à la pêche au moment du relevé de 2005, estimé à 1 484 t (720 t–2 724 t), représente 43 % de l'indice de biomasse.

Indice de la biomasse (t) selon le relevé et indices d'abondance du recrutement futur dans la zone 19



L'indice de la biomasse commerciale estimé d'après les résultats du relevé d'automne au chalut ne reflète peut-être pas le stock pêchable à l'ouverture de la pêche 8 à 10 mois plus tard. On observe un mouvement dynamique chez les mâles adultes de taille commerciale entre la zone 19 (une pêcherie de superficie relativement faible) et les zones 12 et F adjacentes, de sorte que certaines années, la biomasse alimentant la pêche l'année après le relevé est beaucoup plus élevée qu'elle ne l'a été estimée d'après le relevé alors que d'autres années, elle est moins élevée.

La pêche dans la zone 19 a été fermée prématurément en 2004, alors que les débarquements se chiffraient à 3 894 t, soit seulement 77 % du quota de 5 092 t, bien que le relevé au chalut effectué à l'automne 2003 projetait le plus fort indice de biomasse commerciale (8 083 t) jamais enregistré dans cette zone. Cependant, vers la fin de la saison de pêche, les taux de capture ont diminué, l'incidence de crabes à carapace molle dans les prises a augmenté et la migration potentielle hors de la zone 19 de crabes qui avaient contribué à l'estimation de relevé l'automne précédent a soulevé des incertitudes. Une comparaison de l'indice de biomasse commerciale du relevé de l'automne 2003 effectué après la saison de pêche et du relevé de juin 2004

effectué quelques jours avant l'ouverture de la pêche a révélé que l'indice de la biomasse commerciale a chuté de 42 % entre-temps, passant de 8 083 t à l'automne 2003 à 4 712 t en juin 2004. Par contre, l'indice de biomasse commerciale a grimpé par 45 % entre le relevé de l'automne 2004 (4 113 t) et le relevé de juin 2005 (5 981 t). Ces écarts dans les indices de la biomasse commerciale issus des relevés d'automne (effectués après la saison de pêche) et des relevés de printemps (effectués juste quelques jours avant l'ouverture de la pêche) illustrent bien la difficulté d'estimer adéquatement l'indice de la biomasse commerciale pour la pêche de juillet d'après les résultats du relevé d'automne.

Étant donné la distribution de la fréquence des tailles observée dans les prises de relevé, on s'attend à ce que l'indice de la biomasse commerciale pour la zone 12 diminue jusqu'en 2010 et que cette diminution soit accompagnée d'une diminution de l'aire de répartition des crabes adultes de taille commerciale, qui se résumera à la région du banc Bradelle. Ceci pourrait par conséquent réduire l'abondance des crabes adultes de taille commerciale dans la zone 19 dans la mesure où ils migrent de la zone 12 vers la zone 19 lorsqu'ils sont plus abondants dans la zone 12, ou de la zone 19 vers la zone 12 lorsqu'ils sont plus abondants dans la zone 19.

Sources d'incertitude

Des bateaux différents ont été utilisés pour effectuer les relevés au chalut dans la zone 19 : de 1990 à 1998, le *Emy-Serge D*, de 1999 à 2002, le *Den C. Martin* et depuis 2003, le *Marco-Michel*. L'efficacité de capture des trois bateaux n'ayant pas été comparée, il est impossible de comparer l'indice de la biomasse commerciale d'après les séries chronologiques. L'efficacité de capture du chalut nécessite de plus amples études.

L'ampleure des prises non déclarées et le niveau de mortalité des crabes blancs imputable à leur manipulation sont inconnus. Ces facteurs peuvent constituer une source d'incertitude dans la comparaison des résultats de relevé et des données sur la pêche d'une année à l'autre.

Des recherches sont nécessaires pour lever les incertitudes au sujet de bien des aspects de la biologie du crabe des neiges, comme le modèle de croissance, les sauts de mue et le potentiel reproducteur.

Les mouvements d'immigration et d'émigration des crabes dans les zones de relevé compliquent grandement l'évaluation de la fluctuation du stock et la gestion de la pêche. Il convient d'étudier plus à fond l'incidence des facteurs environnementaux, des processus dépendants à la densité dans la zone 19 et les zones adjacentes (12 et F) et des facteurs anthropiques, tels les bruits de la prospection sismique sur les déplacements nets des crabes vers la zone 19 et hors de celle-ci.

Depuis le début des relevés au chalut dans la zone 19, on a noté un écart entre l'abondance des mâles adultes de taille commerciale qui était observée et celle qui était escomptée. Cet écart, positif de 1998 à 2003, est devenu négatif en 2004, ce qui porte à croire à une émigration des mâles adultes de taille commerciale hors la zone 19. Une concentration de biomasse chevauche la limite des zones 12 et 19. Par conséquent, les migrations saisonnières du crabe entre ces deux zones influeront sur la biomasse présente dans l'une et l'autre.

Deux relevés au chalut (le relevé d'automne régulier et un relevé effectué en juin avant l'ouverture de la pêche) permettront de quantifier le niveau de migration des mâles adultes de taille commerciale vers et hors la zone 19 et ainsi de réduire l'incertitude entourant le taux d'exploitation approprié de la composante du stock alimentant la pêche.

Les liens entre l'abondance de femelles matures, le recrutement au stock et l'effet de la proportion entre les mâles adultes de divers âges et les femelles matures sur la productivité du stock nécessitent de plus

amples études. Il faudrait poursuivre les simulations par ordinateur de la distribution aux stades larvaire et postlarvaire pour déterminer la relation entre le stock de reproducteurs et le recrutement futur dans les unités de stock de la périphérie et de l'extérieur du sud du golfe du Saint-Laurent.

Considérations biologiques

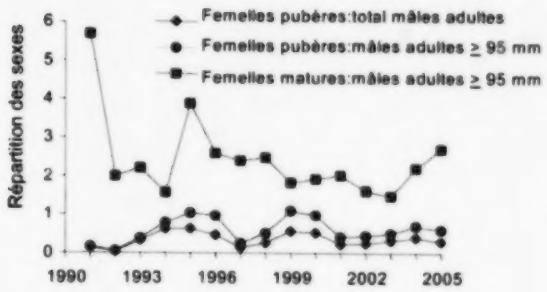
Dans le sud-est du golfe, des caractéristiques biologiques comme le **recrutement** et le **modèle de croissance** semblent différer de celles qu'on rencontre dans le sud-ouest du golfe. Cela nécessite de plus amples études.

Le **potentiel reproducteur du stock** de la zone 19 est évalué dans le cadre d'une plus grande unité biologique, qui comprend la zone F et une partie de la zone 12. L'ensemble de ces eaux est considéré comme l'unité du sud-est du golfe du Saint-Laurent.

Dans cette grande unité, l'indice d'abondance des femelles pubères est passé de 8,3 millions d'individus en 2001 à 14,5 millions en 2003. En 2005, l'indice d'abondance de ces femelles a diminué, pour se situer à 10,1 millions d'individus. L'indice d'abondance du **stock de reproducteurs** (femelles matures) a chuté entre 2002 et 2004, pour passer de 86,2 millions à 66,8 millions. Il a augmenté depuis, pour se situer à 89 millions en 2005.

La **répartition des sexes** dans le sud-est du golfe entre les femelles pubères et tous les mâles adultes ou les mâles adultes $\geq$ 95 mm de LC s'est toujours située alentour ou en dessous de 1 femelle pour 1 mâle (1F:1M) depuis 1991. Dans le cas des femelles matures, la proportion se caractérisait par une dominance des femelles (6F contre 1M en 1991 et 4F contre 1M en 1995). Sauf ces deux années, la proportion variait entre 3F:1M (1997-1999) et 2-1,5F :1M (1992-1994, 2000-2004). La proportion se situait à 2,7F:1M en 2005.

Répartition des sexes entre différentes catégories de femelles et de mâles dans le sud-est du golfe



Une surveillance étroite des principaux phénomènes influant sur le potentiel reproducteur de la population (p. ex. répartition des sexes, fécondité, recrutement aux premiers stades benthiques) est nécessaire pour déceler toute anomalie dans la qualité et la quantité du stock de reproducteurs et du recrutement subséquent.

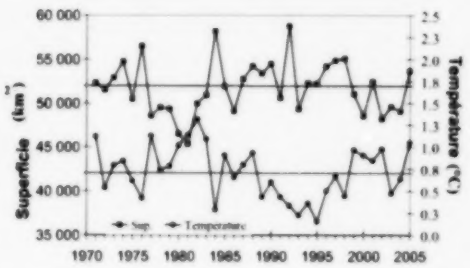
Considérations écosystémiques

Des facteurs environnementaux comme la température de l'eau peuvent influer sur la mue et la dynamique de reproduction ainsi que sur les migrations du crabe. Chassé *et al.* (2006) signalent que les températures au fond dans la plus grande partie du sud du golfe du Saint-Laurent sont typiquement inférieures à 3 °C, ce qui est considéré comme étant un habitat thermique approprié pour le crabe des neiges, et que les températures au fond dans la zone 19 sont typiquement de 1° à 2 °C plus élevées que dans les pêcheries traditionnelles du crabe dans la zone 12.

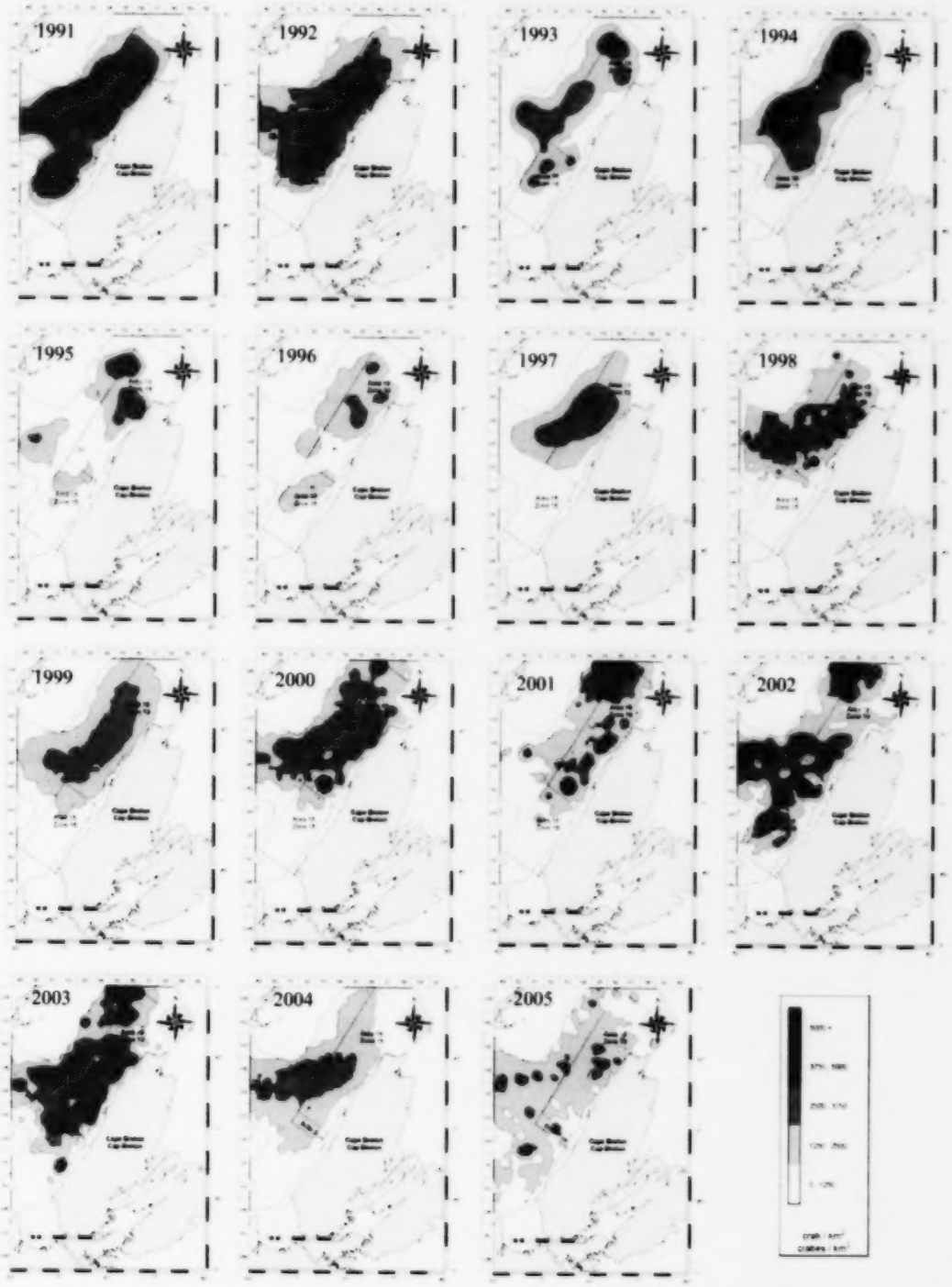
En 2005, les températures près du fond dans la partie peu profonde de la zone 19, étaient plus élevées que la moyenne à long terme (1971-2000), alors que dans la partie profonde, elles étaient plus basses, quoique légèrement plus élevées qu'en 2004. Dans l'ensemble, les températures de l'eau dans la zone 19 en 2005 étaient plus élevées que la normale. Les eaux côtières plus froides résultent d'une augmentation significative de l'indice d'habitat (superficie du fond aux eaux dont la température se situe entre –1

et 3 °C) du crabe des neiges à l'échelon du golfe. Cet indice se situe au-dessus de la moyenne à long terme à l'heure actuelle. Cependant, la température moyenne de l'habitat en 2005 a également augmenté de façon significative par rapport à 2004. Cette situation est inusitée car les deux séries chronologiques sont habituellement corrélées négativement. La température moyenne en 2005 était supérieure à la moyenne à long terme; elle se situait à un niveau semblable aux niveaux observés durant la période chaude 1999-2002 et elle était la plus élevée des 23 dernières années. En raison de cette augmentation de la température de l'eau, les conditions thermiques ne sont pas considérées comme étant autant favorables pour le crabe des neiges car l'indice de température moyenne au milieu du sud du golfe est plus élevé que la normale, quoique l'indice d'habitat se situe au-dessus de la normale.

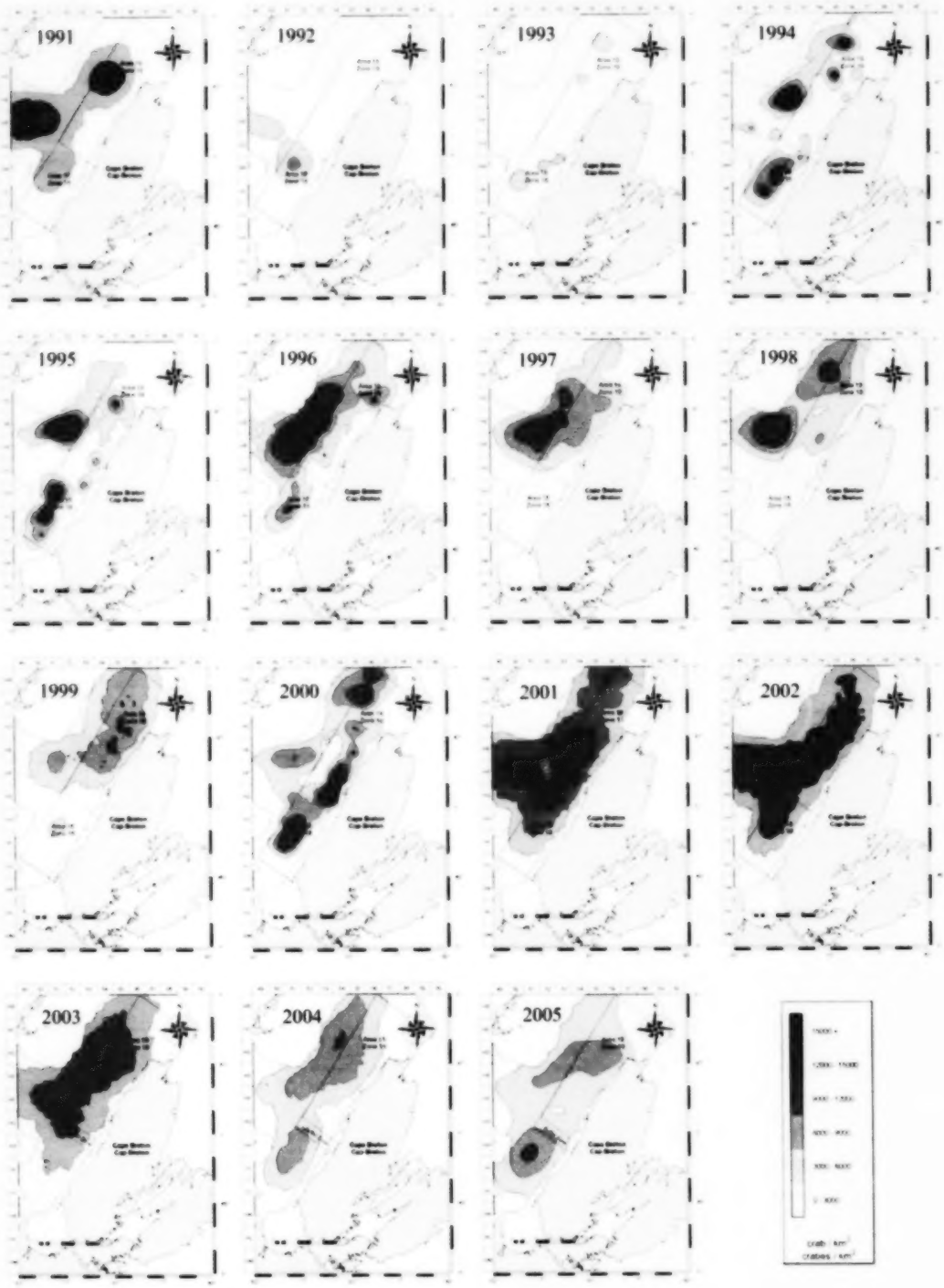
Superficie de l'habitat du crabe des neiges et indice de température au milieu du sud du golfe



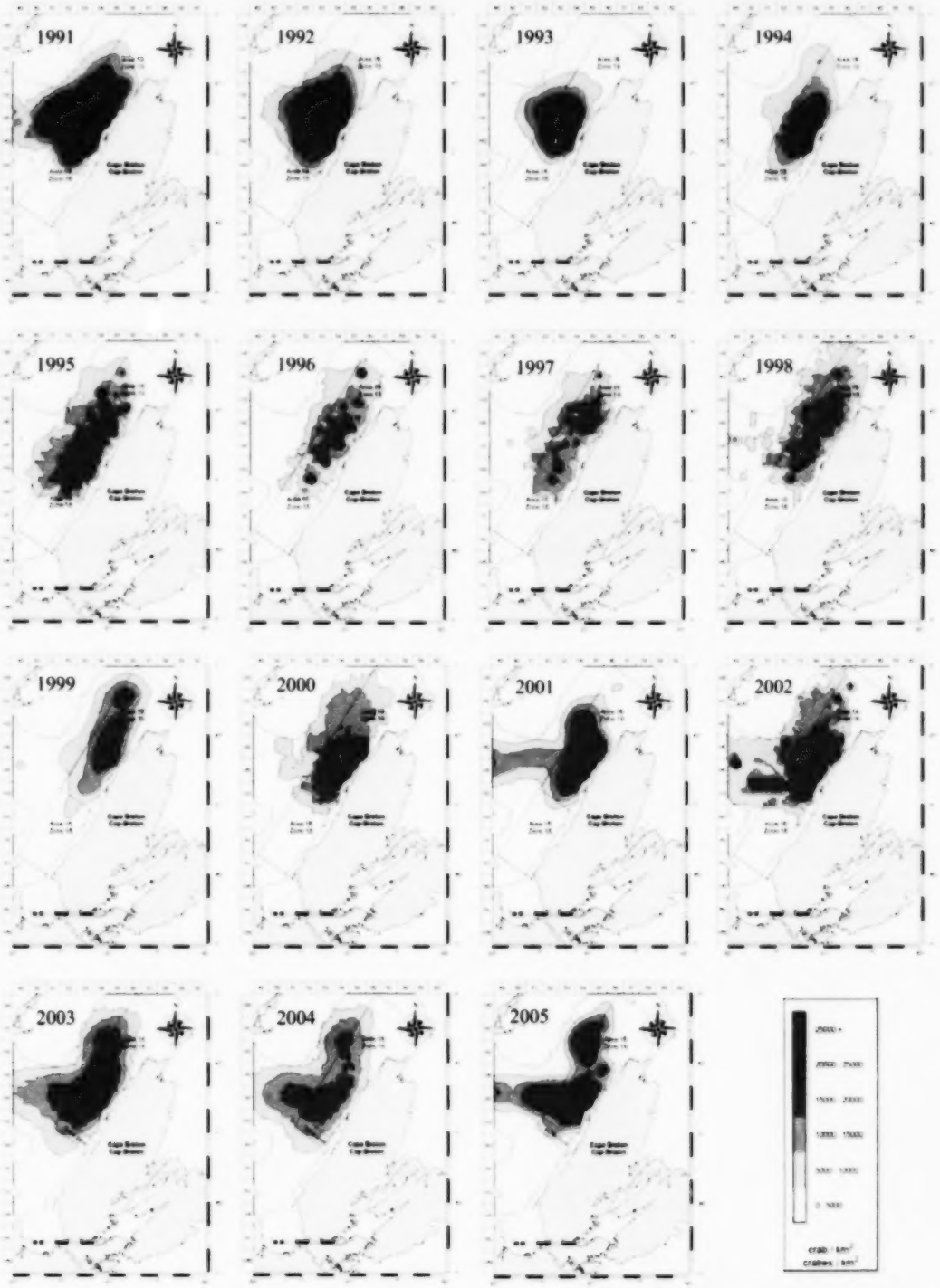
Densité (crabes/km^2) des crabes mâles adultes ≥ 95 mm LC



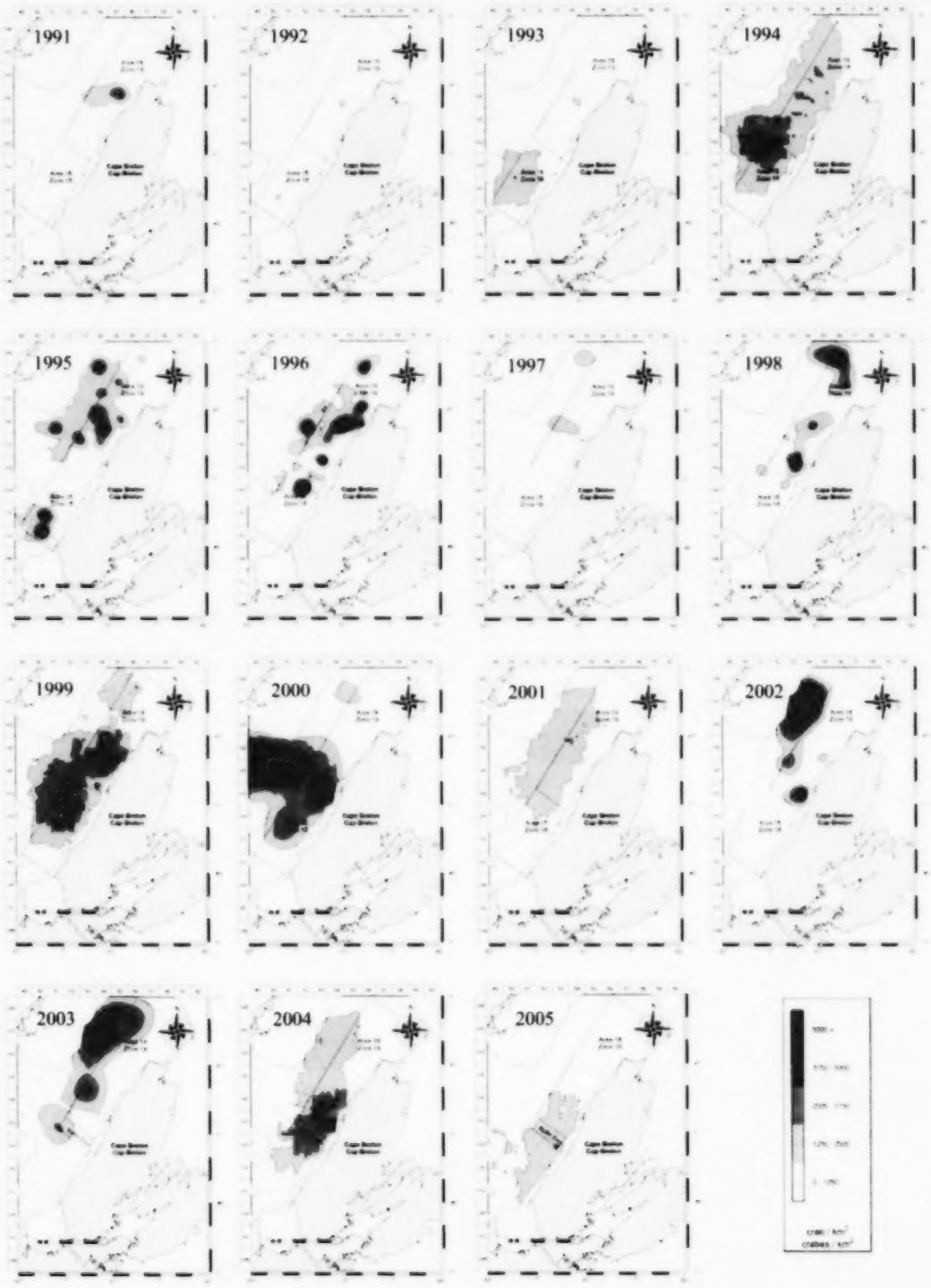
Densité (crabes/km^2) des crabes mâles juvéniles ≥ 56 mm LC



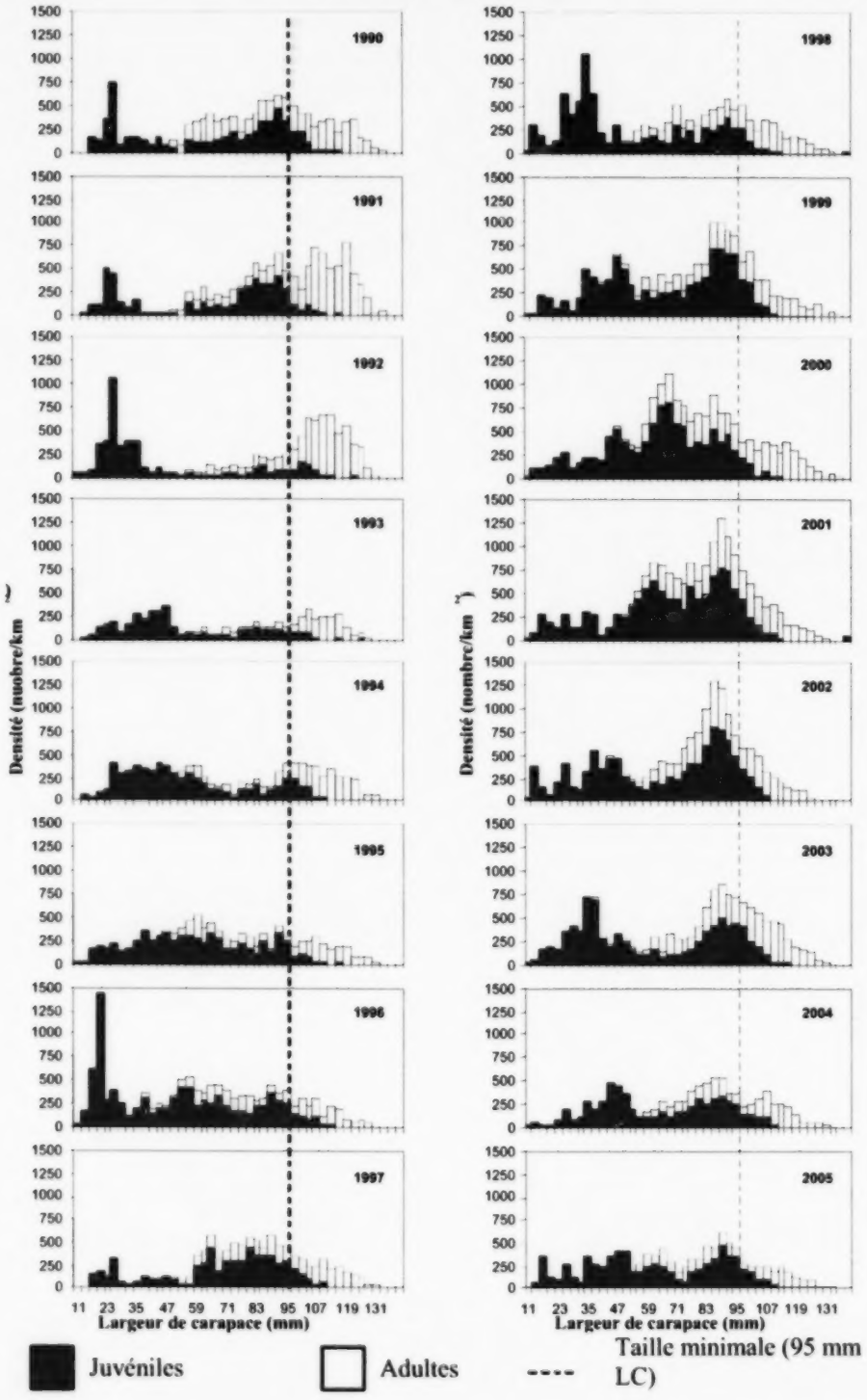
Densité (crabes/km^2) des crabes femelles matures



Densité (crabes/km^2) des crabes femelles pubères



Distributions des fréquences de tailles des crabes mâles échantillonnés lors du relevé au chalut dans la zone 19 <Please also change the last legend on this figure as Taille minimale réglementaire (95 mm LC).



Perspectives

L'abondance des prérecrues ≥ 56 mm LC (R-4, R-3 et R-2) observée dans la zone 19 lors du relevé d'automne en 2005 a légèrement augmenté par rapport aux estimations de l'automne 2004, ce qui pourrait se traduire par un accroissement de l'indice de la biomasse commerciale dans les années à venir si ces crabes restent dans la zone après avoir atteint la taille réglementaire. Par contre, l'indice de la biomasse commerciale et l'abondance des prérecrues ≥ 56 mm LC (R-4, R-3 et R-2) dans la zone 12 sont à la baisse, ce qui pourrait nuire à la migration de mâles adultes de taille commerciale entre les zones 12 et 19.

On s'attend à ce que l'imposition en 2006 d'un protocole sur les crabes à carapace molle pour protéger le futur recrutement à la pêche ait d'importantes retombées biologiques.

Considérations de gestion

L'indice de la biomasse commerciale estimé dans le relevé au chalut de septembre 2005 ne reflète peut-être pas la biomasse commerciale disponible au début de la saison de pêche de 2006, dépendamment de la dynamique de la pêche et du stock hors de la zone 19. Une solution consisterait à effectuer un relevé au chalut en juin, juste avant l'ouverture de la pêche dans la zone 19, pour estimer la biomasse commerciale avant la pêche et rajuster la stratégie de pêche en conséquence de la biomasse et de la proportion de stades de carapace observée.

Pour protéger le futur recrutement à la pêche et le potentiel reproducteur du stock, des mesures de gestion, comme un protocole sur les crabes à carapace molle, s'imposent encore.

Il est nécessaire de poursuivre le relevé au chalut pour obtenir des indices annuels de l'abondance et de la biomasse commerciale, pour déceler toute anomalie dans le potentiel reproducteur du stock et pour estimer le taux annuel de mortalité instantanée (mortalité naturelle, émigration et immigration). Le relevé au chalut actuel est considéré comme le principal outil d'évaluation du stock de crabe des neiges dans le sud du golfe du Saint-Laurent.

Pour un complément d'information,

communiquer avec :

Marcel Hébert
Direction des sciences et des océans
Pêches et Océans Canada
Région du Golfe
C. P. 5030
Moncton (N.-B.) E1C 9B6

Tél. : (506) 851-6074
Fax : (506) 851-3062
Courriel : hebertm@dfo-mpo.gc.ca

ou avec :

Mikio Moriyasu
Direction des sciences et des océans
Pêches et Océans Canada
Région du Golfe
C. P. 5030
Moncton (N.-B.) E1C 9B6

Tél. : (506) 851-6135
Fax : (506) 851-3062
Courriel : moriyasum@dfo-mpo.gc.ca

Bibliographie

Chassé, J., R.G. Pettipas et W.M. Petrie. 2006. Temperature Conditions on the Scotian Shelf and in the southern Gulf of St. Lawrence during 2005 Relevant to Snow Crab. MPO, Secr. can. consult. scient., Doc. rech. 2006/045 (en préparation).

Hébert, M., E. Wade, T. Surette et M. Moriyasu. 2006. The 2005 assessment of Snow crab (*Chionoecetes opilio*) stock in the southern Gulf of St. Lawrence (Areas 12,

19, E, and F) / Évaluation des stocks de crabe des neiges (*Chionoecetes opilio*) du sud du golfe du Saint-Laurent (zones 12, 19, E et F) en 2005. MPO, Secr. can. consult. scient., Doc. rech. 2006/029 (en préparation).

Squires, H.J. 1990. Decapod Crustacea of the Atlantic Coast of Canada. Can. Bull. Fish. Aquat. Sci. 221.

Le présent rapport est distribué par :

Centre des avis scientifiques
Région des Maritimes et Région du Golfe
Ministère des Pêches et des Océans
C. P. 1006, Succ. B203
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Canada B2Y 4A2

Téléphone : 902-426-7070
Fax : 902-426-5435
Courriel : XMARMRAP@mar.dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1480-4921 (imprimé)
© Sa Majesté la Reine, Chef du Canada, 2006

An English version is available on request at the above address.

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO, 2006. Crabe des neiges de l'ouest du Cap-Breton (zone 19). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2006/029.